



⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: 82401420.3

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>: A 61 D 7/02

⑭ Date de dépôt: 29.07.82

⑬ Priorité: 31.07.81 FR 8114930

⑭ Date de publication de la demande:  
09.02.83 Bulletin 83/6

⑬ Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

⑯ Demandeur: Cassou, Maurice  
Rue Clémenceau  
F-61300 L'Aigle(FR)

⑯ Demandeur: Cassou, Bertrand  
Saint Symphorien Des Bruyeres  
F-61300 L'Aigle(FR)

⑯ Demandeur: Cassou, Robert  
Rue Clémenceau  
F-61300 L'Aigle(FR)

⑯ Inventeur: Cassou, Bertrand  
Saint Symphorien Des Bruyeres  
F-61300 L'Aigle(FR)

⑯ Inventeur: Cassou, Maurice  
2 et 3, rue Clémenceau  
F-61300 L'Aigle(FR)

⑯ Inventeur: Cassou, Robert  
2 et 3, rue Clémenceau  
F-61300 L'Aigle(FR)

⑯ Inventeur: Lemarie, Claude  
F-26300 Bourg-De-Pesage(FR)

⑯ Inventeur: Leprince, Régis  
23, rue de Dunkerque  
F-61300 L'Aigle(FR)

⑯ Mandataire: Rodhain, Claude  
Cabinet Claude RODHAIN 30, rue La Boétie  
F-75008 Paris(FR)

⑭ Appareil de transfert d'éléments de reproduction animale, tels que des embryons.

⑭ Cet appareil est du type comprenant un corps principal (2) auquel est fixé un tube souple (4) servant de réservoir aux éléments de reproduction, et qui reçoit une tige de piston (3-5) à laquelle est associé un piston coulissant (7), ce tube-réservoir (4) comportant par ailleurs un embout d'éjection (6).

Le problème posé consiste à réduire au maximum les risques de lésion de la muqueuse utérine.

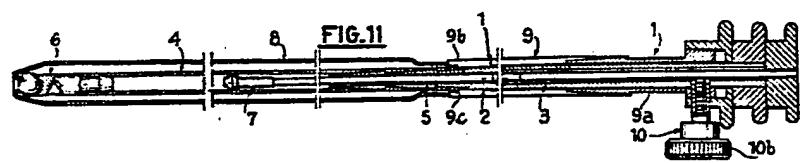
Suivant l'invention, l'appareil est caractérisé en ce que le corps principal rigide (2) est entouré par un second corps non souple (1) à l'intérieur duquel le corps principal (2) peut coulisser, et qui a approximativement la même longueur que celui-ci, tandis que la tige-piston (3-5) est souple et comprend un tronçon avant qui a une longueur au moins égale à celle du tube-réservoir (4).

L'invention trouve une application avantageuse dans le transfert des embryons.

BEST AVAILABLE COPY

EP 0 071 538 A1

/...



Appareil de transfert d'éléments de reproduction animale,  
tels que des embryons.

La présente invention concerne les appareils de transfert d'éléments de reproduction animale, tels que des embryons (provenant d'une femelle reproductrice donneuse et devant être placés dans une femelle porteuse) ou de la semence animale (prélevée sur un mâle en vue de l'insémination artificielle). Elle concerne plus particulièrement les appareils du type à éjection purement mécanique, comprenant un corps principal creux et rigide, de forme générale cylindrique, à une extrémité duquel peut être fixé un tube souple, devant servir de réservoir aux éléments de reproduction, tandis qu'il reçoit intérieurement, à son autre extrémité, une tige de piston à laquelle est associé un piston coulissant, l'extrémité libre du tube-réservoir comportant, par ailleurs, un embout d'éjection à passage axial, le corps pouvant, en outre, être avantageusement entouré extérieurement, sur au moins une grande partie de sa longueur, par une gaine protectrice fixée sur lui, que l'on change à chaque opération, ce qui évite une stérilisation de l'appareil.

Dans les appareils connus de ce type, par exemple, par les brevets français des demandeurs 76 21 436 et 80 04 607, que ces appareils servent au transfert de semence ou au transfert d'embryons, le tube-réservoir est logé, sur la plus grande partie de sa longueur, à l'intérieur du corps rigide, et le piston est directement actionné par l'extrémité de la tige dont la longueur est à peu près égale à celle du corps (de même d'ailleurs que celle de la gaine protectrice, lorsqu'elle est prévue, auquel cas l'embout est, en outre, interposé entre l'extrémité du tube-réservoir et celle de la gaine qui, toutes deux, dépassent légèrement du corps).

Il est plus particulièrement prévu, dans le cas d'un transfert d'embryon (brevet précité 80 04 607), que le passage axial de l'embout présente, au-delà de sa

zone de fixation sur le tube-réservoir, une surface intérieure la plus lisse possible pour éviter tout risque de blessure de l'embryon lors de son éjection.

Néanmoins, dans tous les cas, l'ensemble 5 de l'appareil est rigide sur toute sa longueur et l'ensemble tige et piston sert au moins à refouler les éléments de reproduction dans l'utérus de la femelle reproductrice, dans le cas de semence, dans celui de la femelle porteuse, dans le cas d'un embryon. Ce même ensemble tige et piston peut, 10 d'ailleurs, avoir déjà servi, en outre, à l'aspiration de la semence dans une réalisation particulière du premier cas. Toutefois, en général, dans l'un et l'autre cas, c'est un tube-réservoir préalablement rempli de semence, ou d'une suspension contenant l'embryon, et en général stocké sous ré- 15 frigération, après prélèvement sur le mâle ou la femelle reproductrice, qui est fixé sur le corps de l'appareil, un tampon qui obture l'extrémité du tube servant alors de piston lors de l'éjection. De toute manière, dans l'un et l'autre cas, l'extrémité libre de cet appareil devrait, en principe, 20 être introduite au-delà du vagin et du cervix, le plus loin possible à l'intérieur de l'utérus de l'animal, pour assurer un dépôt profond de la semence ou de l'embryon et donc, faciliter la reproduction ou la nidation. Il se trouve, toutefois, que la muqueuse utérine est extrêmement fragile (par- 25 ticulièrement dans le cas d'un transfert d'embryon qui doit normalement s'effectuer en dehors de la période d'oestrus), de sorte que ces appareils connus risquent, du fait de leur extrémité rigide, de provoquer une lésion de cette muqueuse avec toutes les conséquences que cela comporte.

30 Par ailleurs, dans le cas particulier du transfert d'embryons, les appareils connus (par exemple, le brevet précité 80 04 607) ne permettent en fait que la mise en place de l'embryon dans la femelle porteuse, la collecte sur la femelle reproductrice se faisant à l'aide d'un appareil entièrement distinct et de fonctionnement d'un tout 35

autre type, puisque par circulation de fluide (tel que celui décrit dans le brevet français des demandeurs 80 04 606).

L'appareil de mise en place doit obligatoirement recevoir un tube-réservoir déjà rempli par la suspension pour embryon.

5 La présente invention a principalement pour but de réduire au maximum les risques de lésion de la muqueuse utérine et, à cet effet, elle a pour objet un appareil de transfert du type précité, caractérisé en ce que le corps principal rigide est entouré par un second corps non 10 souple, à l'intérieur duquel le corps principal peut coulisser et qui a approximativement la même longueur que celui-ci, tandis que la tige-piston comprend un tronçon avant qui est souple et a une longueur au moins égale à celle du tube-réservoir.

15 Grâce à cet agencement, lorsque le corps extérieur est placé de manière à entourer normalement le corps principal, on peut fixer le tube réservoir rempli à l'extrémité avant de ce corps principal, puis faire reculer ce même corps principal par rapport au corps extérieur, jusqu'à ce que le tube-réservoir ait pratiquement entièrement pénétré à l'intérieur du corps extérieur, ce qui rend l'extrémité avant de l'appareil suffisamment rigide pour lui faire traverser sans difficulté le vagin et surtout le cervix de la femelle porteuse, à la suite de quoi on peut repousser vers l'avant le corps principal, de manière à introduire progressivement le tube-réservoir dans la lumière utérine, et ceci aisément et sans dommage pour la muqueuse de celle-ci, malgré les méandres que présente cette lumière, étant donné que le tube-réservoir peut parfaitement s'adapter à ces derniers en se courbant grâce à sa souplesse, le transfert étant complété par une poussée de la tige-piston (qui avait précédemment reculé avec le corps principal) qui provoque mécaniquement l'éjection du contenu du tube-réservoir, l'élément avant de la tige-piston s'adaptant également, 30 du fait de sa souplesse, à la courbure du tube impartie par

les méandres de l'utérus. Le sous-ensemble de l'appareil, constitué par le tube-réservoir et le tronçon avant de la tige, n'étant pas protégé, doit être jeté et remplacé après chaque opération.

5 De manière particulièrement avantageuse, l'appareil peut, en outre, comprendre un fourreau de fixation rigide qui peut entourer le tube-réservoir et qui, présente, à une extrémité, des moyens de retenue de l'embout fixé à l'extrémité avant du tube-réservoir, et à l'autre extrémité, des moyens d'appui sur l'extrémité avant du corps extérieur, ce fourreau favorisant le maintien du tube-réservoir, qui est souple, pendant qu'on le fixe à l'extrémité du corps principal, par exemple par emboîtement, tout en assurant simultanément une parfaite asepsie de l'opération.

10 15 Par ailleurs, dans le cas où il est prévu une gaine de protection, celle-ci peut très avantageusement être disposée autour du corps extérieur, de manière à faire légèrement saillie à l'avant de celui-ci, en présentant à son extrémité avant un ourlet intérieur arrondi, tandis qu'elle est, par ailleurs, fixée sur le même corps extérieur à son extrémité opposée, ce qui permet, lors du recul du corps principal, de faire rentrer entièrement le tube-réservoir à l'intérieur de cette gaine, l'ourlet de cette dernière évitant toute lésion de la muqueuse lors de l'introduction

20 25 dans l'utérus. De préférence, il peut aussi être prévu que l'embout fixé à l'extrémité du tube-réservoir présente, à l'avant, une tête rigide sphérique, qui peut traverser élastiquement l'ourlet de la gaine, tandis que son passage central débouche latéralement à l'arrière de cette tête, ce qui permet, lors du recul du tube-réservoir, de venir placer cette tête en appui à l'intérieur de la gaine, évitant ainsi que, pendant la traversée du vagin et du cervix, le passage d'éjection de l'embout ne soit pas obstrué par les impuretés diverses, telles que les mucus cervicaux, par exemple. En

30 35 outre, la tête sphérique, en raison de sa forme, progresse aisément et sans dommage dans la lumière utérine.

L'invention a également pour but de permettre d'exécuter, à l'aide du même appareil, le prélèvement par aspiration dans le tube-réservoir vide, de la suspension contenant le ou les embryons, et ceci dans un récipient de stockage intermédiaire, sans qu'il soit besoin de faire appel à d'autres appareils spécialisés à cet effet.

Dans ce but, l'appareil conforme à l'invention est, en outre, caractérisé en ce que le tronçon avant souple de la tige-piston porte, à son extrémité avant, le piston d'éjection et est séparé du tronçon arrière de la tige qui est rigide.

Grâce à cette disposition, le sous-ensemble de l'appareil constitué par le tube-réservoir et le tronçon avant souple de tige, peut être séparé du reste de l'appareil pour fonctionner à la façon d'une seringue pour aspirer, dans un récipient de stockage, la suspension contenant l'embryon, ce sous-ensemble étant ensuite refixé sur le reste de l'appareil pour permettre l'introduction et l'éjection de la manière déjà indiquée.

De manière particulièrement avantageuse, l'appareil peut, en outre, comprendre un fourreau de guidage rigide qui peut entourer le tube-réservoir et qui présente, à une extrémité, des moyens de retenue de l'extrémité du tube-réservoir opposée à celle qui doit recevoir l'embout, ce fourreau favorisant le maintien du tube-réservoir pendant l'aspiration de la suspension, ce qui évite, lors de la manipulation, toute torsion risquant de bloquer l'aspiration de l'embryon, tout en assurant l'asepsie de cette opération.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, à titre d'exemple non limitatif, et en regard des dessins annexés sur lesquels :

- les Fig. 1 à 7 représentent, respectivement, diverses pièces séparées d'un appareil suivant un mode de réalisation particulier conforme à l'invention;
- les Fig. 1 à 13 illustrent différentes phases d'assemblage de ces pièces, correspondant à diffé-

rentes étapes du mode d'utilisation de l'appareil considéré;

- les Fig. 14 et 15 sont des variantes des pièces des Fig. 1 et 6.

L'appareil représenté par les figures, est essentiellement constitué par un corps principal 1 (Fig. 1), un corps extérieur 2 (Fig. 2), un élément rigide de tige de piston 3 (Fig. 3), un tube-réservoir 4 (Fig. 4), un tronçon avant souple de tige de piston 5 (Fig. 5), un embout 6 pour le tube-réservoir (Fig. 6), et un piston d'éjection 7 (Fig. 7), ces divers éléments, représentés séparément sur les Fig. 1 à 7, étant, par ailleurs, complétés par un tube d'aspiration et de fixation 8 (Fig. 8 à 12), une gaine de protection 9 (Fig. 11 à 13), et enfin une vis de serrage 10 (Fig. 11 à 13).

Le corps extérieur 1 est un corps en acier inoxydable, creux et rigide, de forme générale cylindrique, et plus particulièrement constitué par un tube 1a s'étendant sur toute sa longueur et sur l'extrémité arrière 1b duquel se trouve emmanché à force, un fourreau 1c, également en acier inoxydable, qui présente à l'avant une surface d'emboîtement tronconique 1d, convergeant vers l'avant, et à l'arrière, une tête de manoeuvre, de forme annulaire, 1e qui présente un taraudage radial 1f traversant également le tube 1a, de manière à déboucher dans la lumière de ce dernier, la portion centrale de ce fourreau 1c le raccordant enfin, radialement et vers l'extérieur à la portée tronconique 1d par un épaulement 1g.

Le corps principal 2 (Fig. 2) est également formé par un corps en acier inoxydable, creux et rigide, et également de forme générale cylindrique, mais plus particulièrement constitué par un tube 2a dont la diamètre extérieur correspond au diamètre intérieur du tube 1a, et à l'extrémité arrière 2b duquel se trouve fixée une tête de manoeuvre 2c, de forme annulaire, et également en acier inoxydable, tandis qu'à son extrémité avant, ce même tube présente trois gorges

annulaires distinctes séparées par deux surfaces d'emboîtement tronconiques 2d et 2e, qui convergent vers l'avant et qui se raccordent aux gorges situées derrière elles, par des épaulements 2f. Le tube 2a est relativement plus long que le 5 tube 1a du corps extérieur, de manière que, lorsque le corps principal 2 est introduit dans ce corps extérieur 1, comme le montre la Fig. 11, de manière que les deux têtes de manœuvre 1e et 2c formant moyens de butée pour ces deux corps viennent en appui l'une sur l'autre, l'extrémité avant du 10 tube 2a comportant les gorges et surfaces tronconiques, fasse entièrement saillie à l'avant du tube 1a du corps extérieur.

L'élément arrière de tige de piston 3 (Fig. 3) est également constitué par un tube creux et rigide 3a, en acier inoxydable, sur l'extrémité arrière 3b duquel se 15 trouve fixée une tête de manœuvre de forme annulaire, et également en acier inoxydable, 3c, tandis qu'à son extrémité avant 3d, ce tube présente sur une certaine longueur, un alésage plus large 3e. Le diamètre extérieur de ce tube 3a correspond au diamètre intérieur du tube 2a du corps principal, 20 et sa longueur est quelque peu plus courte que celle du corps extérieur 1, de manière que, lorsque cet élément arrière de tige de piston 3 est introduit à l'intérieur du corps principal 2 jusqu'à ce que, comme le montre également la Fig. 11, les deux têtes de préhension 2c et 3c, formant moyens de 25 butée, viennent en appui l'une sur l'autre, l'extrémité avant du tube 3 demeure légèrement en retrait par rapport à celle du corps 1.

Le tube-réservoir 4 (Fig. 4) est un tube parfaitement cylindrique sur toute sa longueur, et réalisé 30 en une matière plastique souple, telle que du chlorure de polyvinyle souple. Son diamètre extérieur est sensiblement égal à celui du corps principal 2 et son diamètre intérieur sensiblement égal au diamètre des gorges 2g, situées à l'extrémité avant 2h de ce tube, de manière que, comme le montre 35 la Fig. 11, l'extrémité arrière 4a du tube-réservoir puisse

venir s'emboîter élastiquement par dessus les deux surfaces de portée tronconiques 2d et 2e du corps principal, jusqu'à venir en butée contre l'épaulement arrière de la gorge arrière 2g. La longueur de ce tube est prévue de manière à 5 correspondre, d'une part, à un volume normal de la suspension contenant le ou les embryons que ce tube doit contenir, et, d'autre part, à la longueur moyenne du tractus génital de la femelle.

Le tronçon avant souple de tige de piston 5 (Fig. 5) est constitué par une tige pleine ou jonc, également en matière plastique souple, telle que du chlorure de polyvinyle souple. Le diamètre de ce jonc est assez nettement inférieur au diamètre intérieur du tube-réservoir 4, de manière que, lorsque ce jonc est disposé à l'intérieur de ce 15 tube, comme le montre la Fig. 11, il subsiste entre eux un jeu radial notable, ce même diamètre du jonc correspondant, par ailleurs, très précisément au diamètre de l'alésage 3e de l'élément arrière de tige de piston 3, ce qui lui permet de pouvoir venir s'y engager à fond, comme le montre encore 20 la Fig. 11. La longueur de ce jonc est enfin approximativement du même ordre de grandeur que celle du tube-réservoir 4.

L'embout 6 (Fig. 6) est une pièce en acier inoxydable, de forme générale cylindrique relativement courte et qui comporte, à son extrémité arrière, une surface tronconique d'emboîtement 6a, convergeant vers l'arrière et séparée de la partie courante cylindrique par une gorge 6b, tandis qu'à son extrémité avant se trouve soudée une tête sphérique également en acier inoxydable 6c, de diamètre légèrement plus grand, un passage central 6d s'étendant enfin 25 sur la plus grande partie de cet embout pour déboucher axialement à l'arrière, tandis qu'il débouche sur le côté et à l'arrière de la tête sphérique 6c, à l'aide d'un coude 6e. Le diamètre de la partie courante de l'embout correspond à 30 celui du tube-réservoir 4, de sorte que, comme le montre encore la Fig. 11, l'extrémité avant 4b de ce tube, peut venir 35

s'emboîter élastiquement, par dessus la surface tronconique 6a, et jusqu'à venir en butée contre l'épaulement avant de la gorge 6b.

La tige de piston 7 (Fig. 7) est une pièce 5 en matière plastique, de forme générale cylindrique relativement courte, comportant à l'avant une tête tronconique 7a, tandis qu'à l'arrière se trouve ménagé axialement un perçage borgne 7b, de diamètre correspondant à celui du jonc 5, de manière que l'extrémité avant 5a de ce dernier puisse venir 10 s'y emboîter, comme le montre la Fig. 8.

La gaine protectrice 9 est une gaine cylindrique de faible épaisseur, réalisée en une matière plastique semi-rigide, telle que du chlorure de polyvinyle semi-rigide. Son diamètre correspond sensiblement à celui de la partie 15 courante 1c du corps extérieur 1, de sorte que, comme le montre encore la Fig. 11, cette gaine peut venir se fixer élastiquement, par son extrémité arrière 9a, par dessus la surface tronconique 1d de ce corps, et jusqu'à venir en butée contre la tête 1e. La longueur de cette gaine est telle que, 20 dans cette dernière position, son extrémité avant 9b vient sensiblement au niveau de la gorge 2g arrière du corps principal 2, et par conséquent du bord arrière du tube-réservoir 4 lorsque celui-ci est venu s'emboîter par dessus ce corps 2. Cette même extrémité avant 9b de la gaine présente un ourlet 25 arrondi 9c, arrondi replié vers l'intérieur, qui vient en contact sur ledit bord arrière du tube 4.

Le fourreau d'aspiration et fixation 8 (Fig. 8) est constitué par un tube en matière plastique relativement rigide, dont la longueur est à peu près égale à 30 celle du tube-réservoir 4, et dont le diamètre courant est relativement plus grand que celui de ce même tube. A une extrémité 8a, ce fourreau présente un rétrécissement cylindrique, de diamètre encore supérieur à celui du tube 4 mais correspondant, par contre, à celui de l'ourlet 9c de la gaine, de 35 manière à ce que ces deux pièces puissent s'appuyer l'une

contre l'autre, comme le montre la Fig. 11. A son autre extrémité 8b, ce fourreau présente un autre rétreint, de forme tronconique, dont l'extrémité munie d'un ourlet présente un diamètre correspondant sensiblement au diamètre du tube-réservoir 4, de manière à pouvoir servir d'appui soit à ce dernier lui-même (Fig. 4), soit à la tête sphérique 6c de son embout (Fig. 10 et 11).

Quant à la vis 10 (Fig. 11), elle présente une partie filetée 10a pouvant se visser dans le taraudage 1f 10 du corps extérieur 1, et une tête de manoeuvre 10b.

L'appareil ainsi décrit, s'utilise de la manière suivante :

On procède, tout d'abord, à l'aspiration de la suspension contenant le ou les embryons, et déposée 15 dans une coupelle placée sous une loupe binoculaire, à l'aide d'un sous-ensemble de l'appareil, constitué par le tube-réservoir 4, à l'intérieur duquel on a mis en place le jonc 5, portant la tête de piston 7a, ces deux pièces souples étant maintenues à l'aide du fourreau 8, à l'intérieur duquel elles 20 ont précédemment été introduites avec l'extrémité arrière 4a du tube, en regard du rétreint tronconique 8b de ce fourreau.

La présence de ce fourreau rigide évite, lors de la manipulation, toute torsion risquant de bloquer l'aspiration de l'embryon, et surtout toute contamination.

25 Sans extraire le sous-ensemble souple 4-5-7 hors du fourreau rigide 8, l'opérateur positionne, à l'aide d'une pince stérilisée l'embout 6 terminé par sa tête sphérique 6c, à l'extrémité avant 4b du tube 4, la fixation se faisant par emboîtement élastique du tube 4 sur la surface 30 tronconique 6a (Fig. 9).

Toujours à l'aide de la pince stérilisée, l'opérateur extrait alors le sous-ensemble souple 4-5-7, maintenant muni de son embout 6, hors du fourreau rigide 8.

35 Encore à l'aide de la même pince stérilisée, l'opérateur introduit le sous-ensemble dans le même fourreau rigide 8, mais cette fois-ci par son extrémité opposée, de

manière que l'embout 6 vienne s'appuyer, par sa tête sphérique 6a, contre l'ourlet du rétreint tronconique 8b de ce fourreau (Fig. 10).

L'opérateur amène alors le sous-ensemble souple, maintenu par le fourreau rigide, en regard du reste de l'appareil constitué par la gaine 9, le corps extérieur 1, le corps principal 2 et la tige de piston 3, déjà introduits respectivement l'un à l'intérieur de l'autre, et en appui, par leurs têtes de manoeuvre, comme le montre la Fig. 11, la vis 10, qui est fixée dans la tête le du corps extérieur, traversant également un trou 2i du corps principal pour venir s'appuyer par son extrémité sur la tige de piston 3, ce qui assure la solidarisation de l'ensemble. A l'aide du fourreau 8, qui est venu en appui sur l'ourlet 9c de la gaine 9, l'opérateur guide l'extrémité arrière 4a du tube-réservoir sur les surfaces tronconiques 2d et 2e du corps principal, jusqu'à assurer un emboîtement élastique de ce tube sur ce corps (Fig. 11).

Par un léger mouvement de rotation de la tige de piston 3, à l'aide de sa tête 3c, l'opérateur assure l'engagement du jonc 5 du sous-ensemble souple dans l'alésage 3e, ménagé à l'extrémité de cette tige de piston, afin que l'ensemble de ces deux pièces, jonc 5 et tige rigide 3, permette l'expulsion de la suspension de conservation de l'embryon, comme décrit plus loin.

L'opérateur desserre alors la vis de blocage 10 et recule énergiquement la tête 2c du corps principal, qui entraîne donc simultanément la tête le du corps extérieur, jusqu'à amener la tête sphérique 6a de l'embout en contact étroit à l'intérieur de l'ourlet 9c de la gaine, ce qui assure une parfaite étanchéité, interdisant la remontée des glaires vaginaux et du mucus cervical lors de l'introduction. Pendant le mouvement de recul brusque, le fourreau rigide 8 se trouve totalement libéré et retombe donc (Fig. 12). L'opérateur rebloque alors la vis 10, puis procède alors à l'in-

truction de l'ensemble de l'appareil dans cette position, à travers le vagin et le cervix, jusqu'à ce que son extrémité avant ait dépassé ce dernier.

Une fois l'extrémité rigide de l'appareil

5 (constituée par l'extrémité avant du corps extérieur 1 à l'intérieur de laquelle est venu reculer l'embout 6 du tube-réservoir) convenablement positionnée dans la corne utérine désirée, l'opérateur débloque la vis 10 et pousse très doucement, à l'aide de sa tête 2c, le corps extérieur 2 qui porte, sur son

10 extrémité avant, le tube-réservoir 4, dans un mouvement d'avancée, et ceci autant que nécessaire pour que l'embout 6 et son orifice latéral d'éjection 6e atteignent la position optimale d'éjection. Pendant ce mouvement d'avancée, la souplesse du sous-ensemble souple 4-5 permet de suivre les méandres et la

15 courbure de la corne utérine. Dans cette position voulue d'éjection, l'opérateur déplace alors vers l'avant la tête de manœuvre 3c de la tige-piston, tête qui était jusqu'alors restée en position de recul, ce dernier mouvement d'avancée déplaçant l'ensemble de la tige-piston constitué par son

20 tronçon rigide 3 et son tronçon souple 5, ce qui provoque, à l'aide de la tête de piston 4, l'éjection de la suspension et de l'embryon à l'emplacement voulu (Fig. 13).

Dans la variante de réalisation illustrée par les Fig. 14 et 15, le corps 1 et la gaine 9 de la réalisation précédemment décrite sont remplacés par une pièce unique constituée par une modification 1' du corps extérieur (Fig. 14). Ce corps 1' diffère par la présence d'un petit manchon 9' métallique qui est engagé à force sur l'extrémité libre du tube (opposée à sa tête 1e). Ce manchon métallique

25 s'étend sur une longueur qui est de l'ordre de grandeur de son diamètre extérieur et présente successivement, en direction de l'extrémité libre, une surface tronconique divergente à très faible pente 9'a, puis un congé arrondi nettement plus court 9'b qui vient affleurer la tranche du tube 1'. Ce man-

30 chon présente une surface extérieure qui est soigneusement

35

polie, tandis qu'il est par ailleurs collé, également de manière soigneuse, sur l'extrémité du tube 1'. Ce manchon, disposé en saillie sur le tube, a pour but de remplacer avantageusement l'ourlet arrondi 9c de la gaine 9 utilisée dans la 5 réalisation précédente, ainsi que cela sera décrit plus loin.

Comme le montre la Fig. 15, l'embout 6 de la Fig. 6 est, dans la présente variante, remplacé par un embout 6' qui n'en diffère que par le fait que la tête sphérique 6c est ici remplacée par une extrémité 6'a de l'embout lui-même, venue de matière avec lui, et présentant une forme de poire ou d'obus, c'est-à-dire successivement en direction de son extrémité libre, un bourrelet 6'd de diamètre légèrement supérieur à celui du corps cylindrique de l'embout, une partie tronconique convergente 6'c et une extrémité en calotte sphérique 6'd. En dehors de cette modification, l'embout 6' présente la même structure que l'embout de la Fig. 6 (emboîtement 6a, gorge 6b et passage central 6d), de même d'ailleurs que le tube 1' de la Fig. 14 qui présente également les autres éléments du tube du corps extérieur de la Fig. 1 (emboîtement 20 1d et tête 1e).

L'appareil comportant ces variantes du corps extérieur et de l'embout est utilisé d'une façon analogue à celle de l'appareil de la précédente réalisation aux seules différences près suivantes : aucune gaine n'est bien entendu 25 montée sur le corps extérieur 1' et lorsque l'opérateur amène le sous-ensemble souple maintenu par le fourreau rigide 8, ce dernier fourreau vient s'appuyer sur l'arrondi avant 9'b du manchon rapporté 9' (et non plus sur l'ourlet 9c de la gaine). En outre, lorsque l'opérateur fait reculer le corps principal 2 en tirant sur sa tête 2c, la tête en forme d'obus 6'a de l'embout 6' vient s'engager à l'intérieur de l'extrémité du corps extérieur 1' (de même que dans la réalisation précédente la tête sphérique 6a venait en contact à l'intérieur de l'ourlet 9c de la gaine), de manière à assurer une étanchéité parfaite 35 interdisant la remontée des glaires vaginaux et du mucus cervical.

REVENDICATIONS

1°) - Appareil de transfert d'éléments de reproduction animale, à éjection mécanique, du type comprenant un corps principal creux et rigide (2), de forme générale cylindrique, à une extrémité duquel peut être fixé un tube souple 5 (4) devant servir de réservoir aux éléments de reproduction, tandis qu'il reçoit intérieurement, à son autre extrémité, une tige de piston (3-5) à laquelle est associé un piston coulissant (7), l'extrémité libre du tube-réservoir (4) comportant par ailleurs un embout d'éjection (6) à passage axial, caracté-10 risé en ce que le corps principal rigide (2) est entouré par un second corps non souple (1) à l'intérieur duquel le corps principal (2) peut coulisser, et qui a approximativement la même longueur que celui-ci, tandis que la tige-piston (3-5) est souple et comprend un tronçon avant qui a une longueur au 15 moins égale à celle du tube-réservoir (4).

2°) - Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps extérieur (1) et le corps principal (2) présentent tous deux à leur extrémité arrière des moyens de butée (1e, 2c), et c'est lorsque ces moyens de butée 20 (1e, 2c) sont en appui que le tube-réservoir (4) fait pratiquement entièrement saillie à l'avant.

3°) - Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que, lorsque les moyens de butée arrière (1e, 2c) sont en appui, le corps principal (2) fait saillie à 25 l'avant du corps extérieur (1), sur une section à surface d'emboîtement tronconique (2d-2e) sur laquelle peut s'engager l'extrémité arrière (4a) du tube-réservoir (4).

4°) - Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend, en 30 outre, un fourreau de fixation rigide (8) qui peut entourer le tube-réservoir (4) et qui présente, à une extrémité, des moyens (8b) de retenue de l'embout (6) fixé à l'extrémité avant (4b) du tube-réservoir (4), et, à l'autre extrémité,

des moyens (8a) d'appui sur l'extrémité avant (1, 9b) du corps extérieur (1).

5°) - Apareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que, dans le cas où 5 il est prévu une gaine de protection (9), celle-ci est disposée autour du corps extérieur (1), de manière à faire légèrement saillie à l'avant de celui-ci, en présentant, à son extrémité avant, un ourlet intérieur arrondi (9b), tandis qu'elle est, par ailleurs, fixée sur le même corps extérieur 10 (1), à son extrémité opposée (9a).

6°) - Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que le diamètre intérieur de l'ourlet (9b) de la gaine (9) correspond au diamètre extérieur du tube-réservoir (4) et de son embout (6).

15 7°) - Appareil selon l'une quelconque des reventications 5 et 6, caractérisé en ce que l'embout (6) fixé à l'extrémité du tube-réservoir (4) présente, à l'avant, une tête rigide sphérique (6c) qui peut traverser élastiquement l'ourlet (9b) de la gaine (9), tandis que son passage central 20 (6d) débouche latéralement (6e) à l'arrière de cette tête.

8°) - Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'embout (6) présente, à l'arrière, une section à surface d'emboîtement tronconique (6a) sur laquelle s'engage l'extrémité avant (4b) du 25 tube-réservoir (4).

9°) - Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le tronçon avant souple (5) de la tige-piston (3-5) porte, à son extrémité avant, le piston d'éjection (7) et est séparé du tronçon arrière (3) de la tige qui est rigide.

10°) - Appareil selon la revendication 9, caractérisé en ce que le corps principal (2) et la tige-piston (3-5) présentent tous deux, à leur extrémité arrière, des moyens de butée (2c, 3c) et en ce que le piston (7) est situé 5 à l'avant du tube-réservoir (4) lorsque ces moyens de butée (2c, 3c) sont en appui.

11°) - Appareil selon l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que le tronçon arrière (3) de la tige-piston (3-5) présente, à son extrémité 10 avant (3d) un alésage borgne (2e) qui peut recevoir l'extrémité arrière du tronçon avant (5).

12°) - Appareil selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend, en outre, un fourreau de guidage rigide (8) qui entoure le tube-15 réservoir (4) et qui présente à une extrémité des moyens (8b) de retenue de l'extrémité (4a) du tube-réservoir (4) opposée à celle (4b) qui doit recevoir l'embout (6).

13°) - Appareil selon la revendication 12, lorsque la revendication 9 dépend de la revendication 4, 20 caractérisé en ce que le fourreau de guidage et le fourreau de fixation constituent une seule et même pièce (8).

14°) - Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps extérieur (1) présente à son extrémité avant, une partie en sail-25 lie radiale extérieure (9').

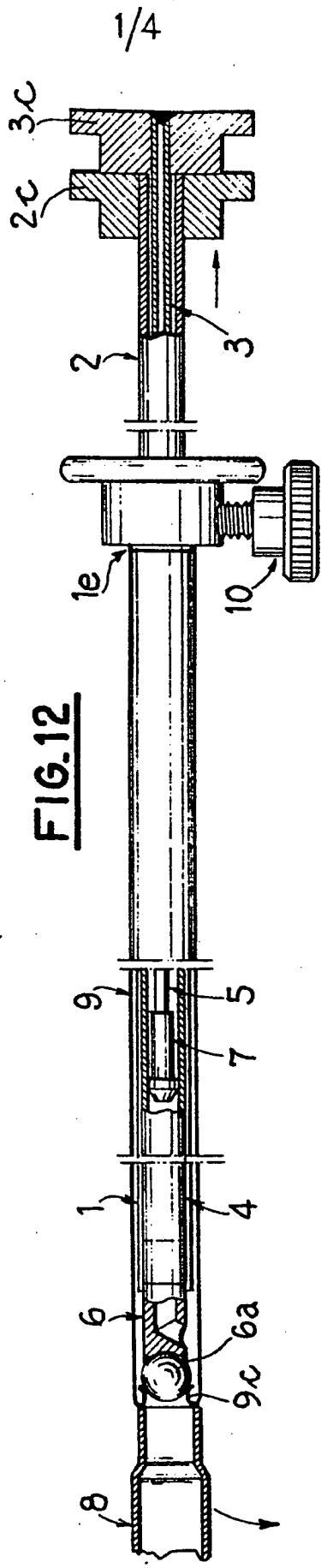
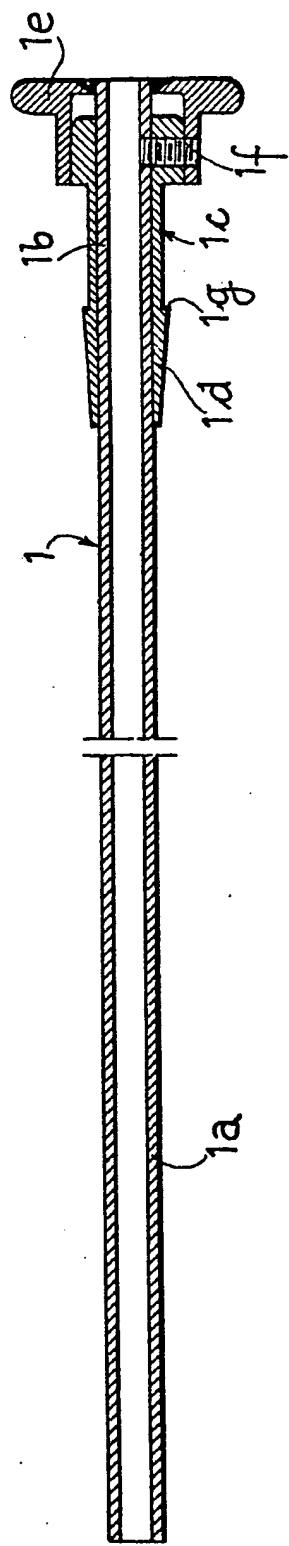
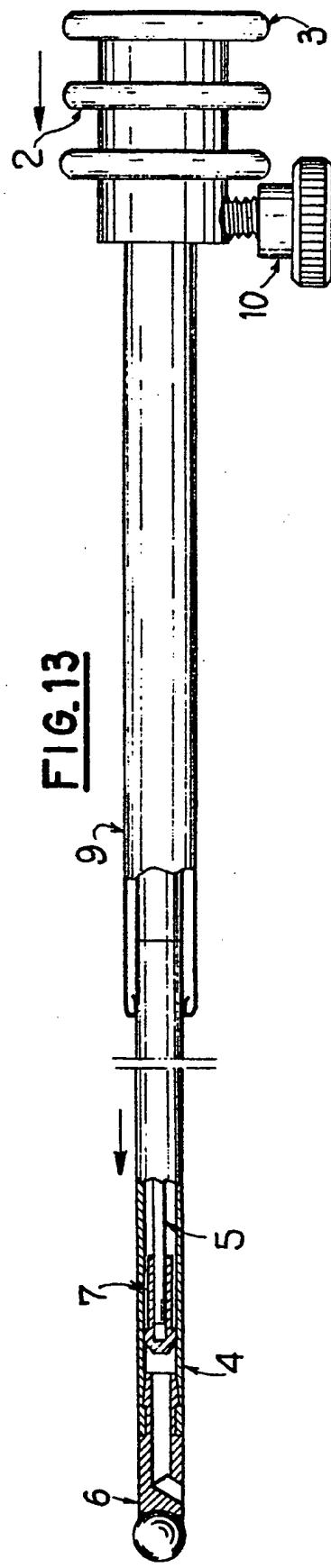
FIG.1FIG.13

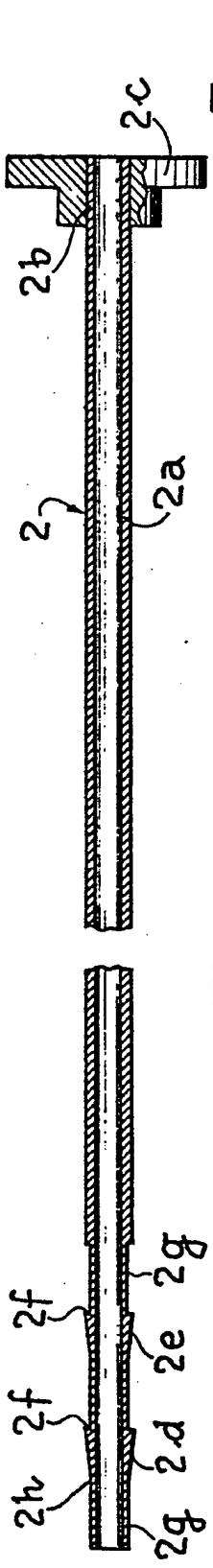
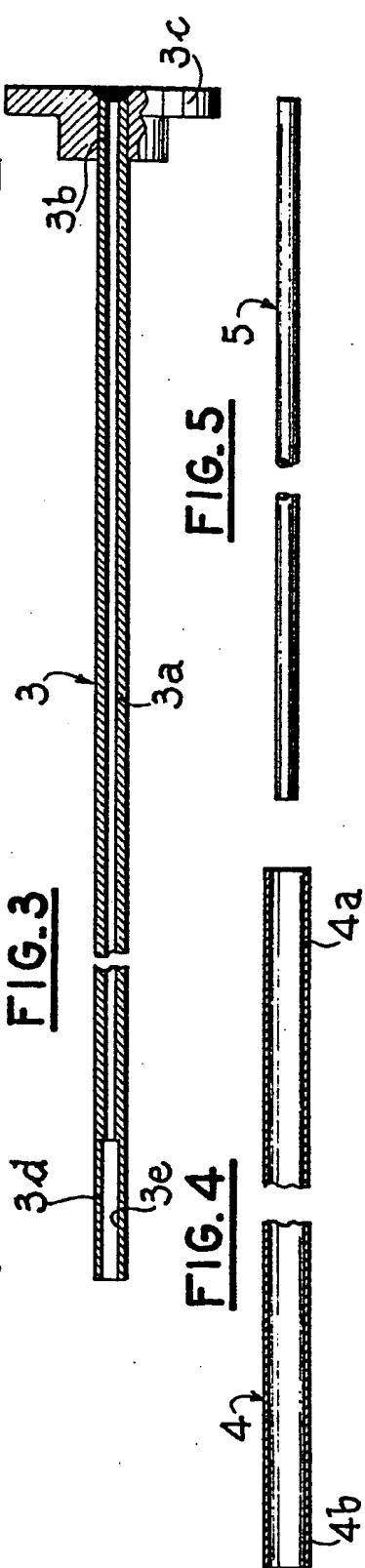
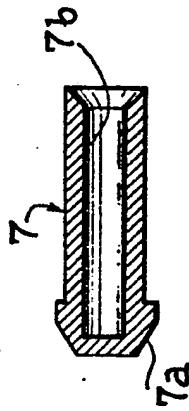
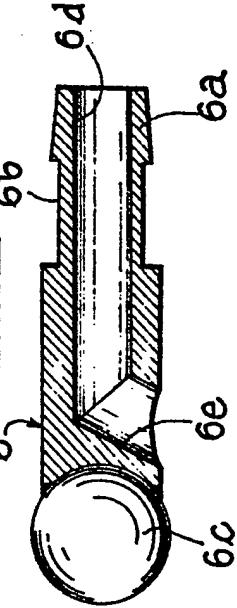
FIG. 2FIG. 3FIG. 4FIG. 5FIG. 7FIG. 6

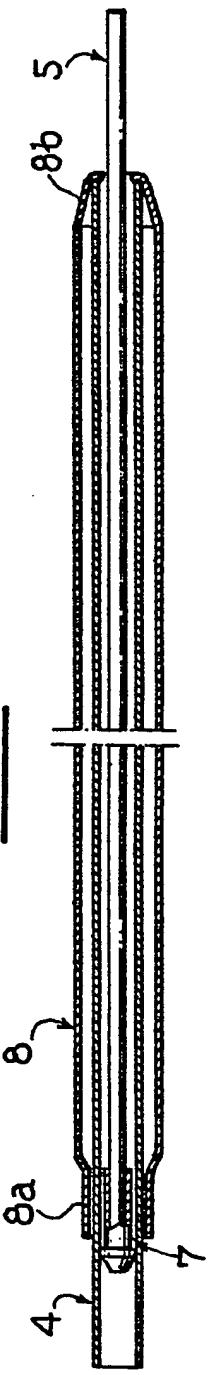
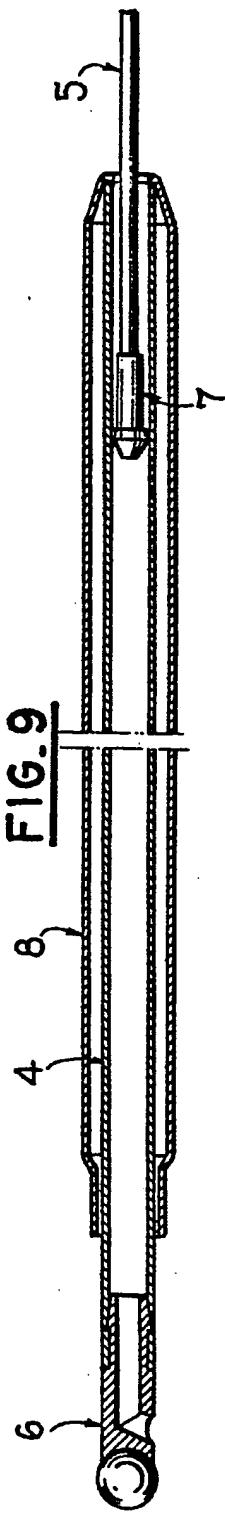
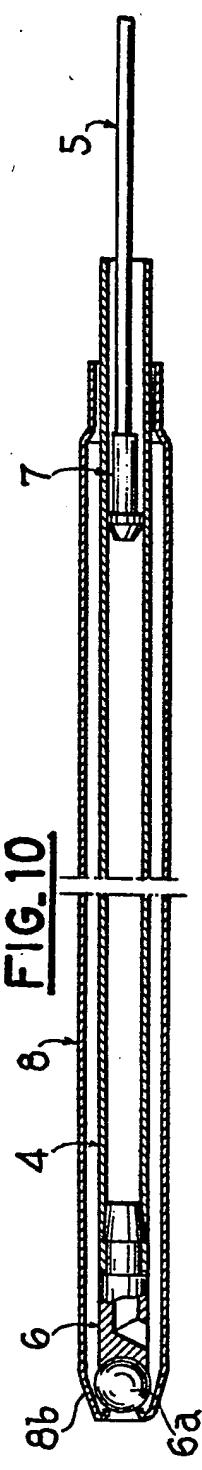
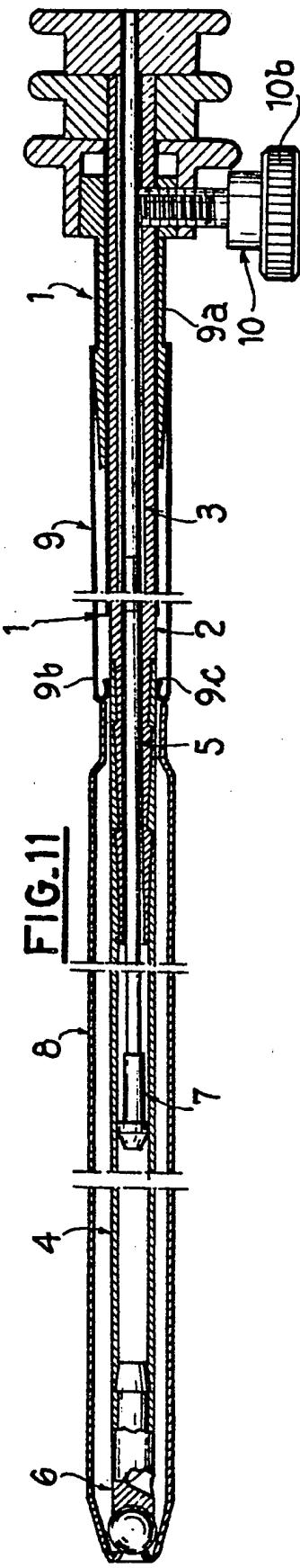
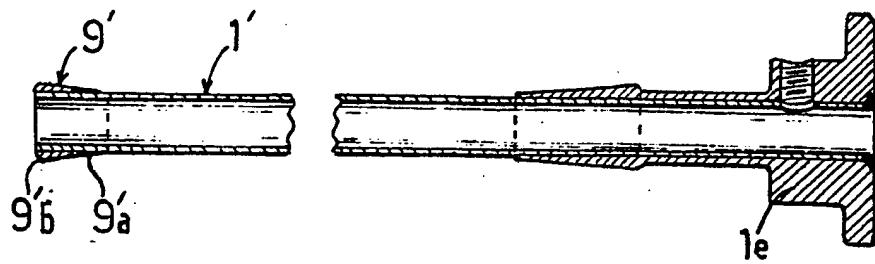
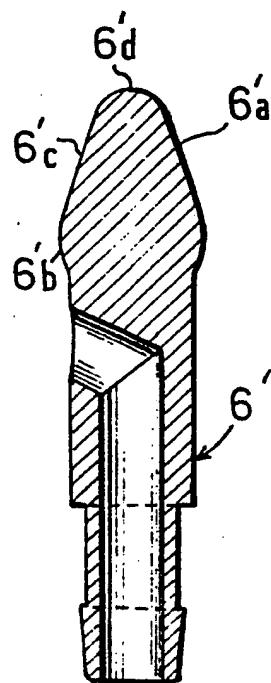
FIG. 8FIG. 9FIG. 10FIG. 11

FIG. 14FIG. 15



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. *)
A	--- FR-A-2 477 008 (CASSOU)		A 61 D 7/02
A	--- FR-A-1 014 413 (CASSOU)		
A	--- FR-A-1 472 139 (CASSOU) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. *)
			A 61 D
<p>Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	01-11-1982	ARGENTINI A.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons	
<input checked="" type="checkbox"/> X : particulièrement pertinent à lui seul <input checked="" type="checkbox"/> Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie <input type="checkbox"/> A : arrière-plan technologique <input type="checkbox"/> O : divulgation non-écrite <input type="checkbox"/> P : document intercalaire		<input type="checkbox"/> & : membre de la même famille, document correspondant	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**